

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-167395

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

B01J 20/34

B01D 53/70

(21)Application number : 10-344348

(71)Applicant : HITACHI Zosen Corp

(22)Date of filing : 03.12.1998

(72)Inventor : FURUBAYASHI MICHITAKA

HAMANO SHUJI

SHINOHARA RIKIO

NAGAYA KIICHI

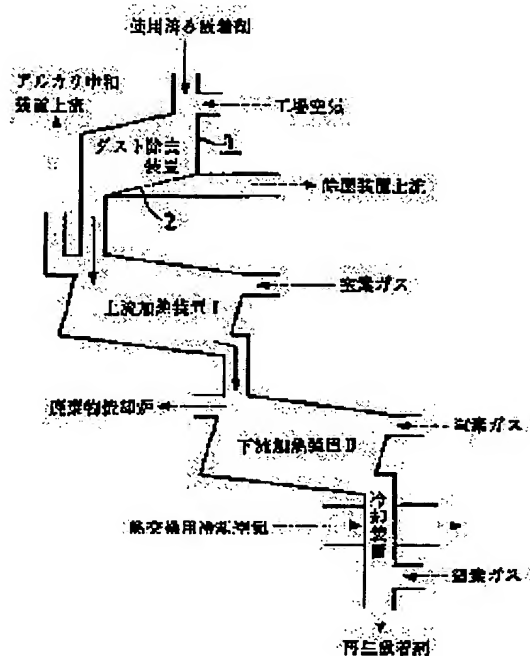
NAGAI KENICHI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR REGENERATING ADSORBENT FOR REMOVING HARMFUL SUBSTANCE IN EXHAUST GAS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To establish a regeneration process of a used adsorbent.

SOLUTION: A used adsorbent is subjected to heating treatment in two stages of upstream and downstream stages or front and rear stages I, II in an inert gas atmosphere. As the adsorbent, activated carbon, zeolite, activated clay or the like are used and, as the inert gas atmosphere, nitrogen, steam or a mixed fluid of both of them is used. By this constitution, the adsorbent for removing harmful substances such as dioxins or the like contained in waste combustion exhaust gas can be effectively regenerated. Further, the adsorbent harmful substance can be desorbed stepwise by regeneration operation consisting of (i) a dust removing process, (ii) a heating process I, (iii) a heating process II and (iv) a cooling process and a treatment to make the substance harmless suitable for each of the processes can be applied.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-167395

(P2000-167395A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テコト (参考)
B 0 1 J 20/34		B 0 1 J 20/34	H 4 D 0 0 2
			F 4 G 0 6 6
B 0 1 D 53/70		B 0 1 D 53/34	1 3 4 E

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-344348  
(22) 出願日 平成10年12月3日 (1998.12.3)

(71) 出願人 000005119  
日立造船株式会社  
大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号  
(72) 発明者 古林 通孝  
大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内  
(72) 発明者 浜野 修史  
大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内  
(74) 代理人 100060874  
弁理士 岸本 瑛之助 (外4名)

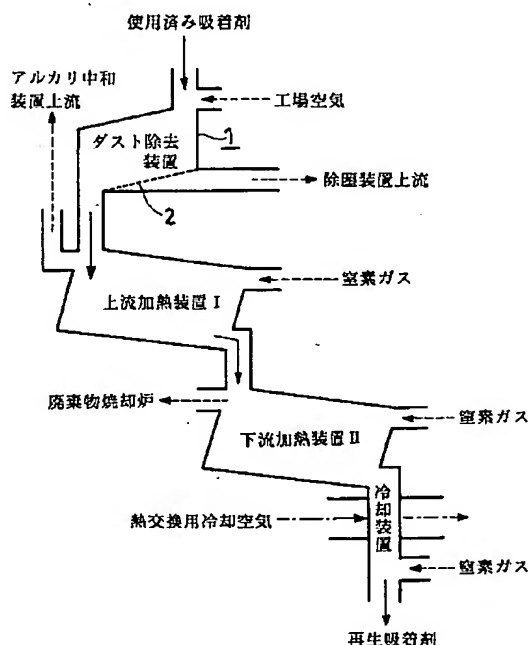
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス中の有害物質除去用吸着剤の再生方法およびその装置

(57) 【要約】

【解決手段】 使用済み吸着剤を不活性ガス雰囲気下で上流と下流または前段と後段の2段階で加熱処理する。吸着剤としては、活性炭、ゼオライト、活性白土等を用い、不活性ガス雰囲気としては、窒素、水蒸気もしくは両者の混合流体等を用いる。

【効果】 廃棄物燃焼排ガス等に含まれるダイオキシン類等の有害物質を除去するための吸着剤を、効率的に再生することができる。また、i) ダスト除去工程、ii) 加熱工程 I、iii) 加熱工程 II および iv) 冷却工程からなる再生操作によって、吸着している有害物質を段階的に脱離させることができ、それぞれに適した無害化処理を施すことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 使用済み吸着剤を不活性ガス雰囲気下で上流と下流または前段と後段の 2 段階で加熱処理することを特徴とする排ガス中の有害物質除去用吸着剤の再生方法。

【請求項 2】 加熱処理前の使用済み吸着剤にガスを吹き付け、吸着剤表面に付着しているダスト成分を除去することを特徴とする請求項 1 記載の吸着剤再生方法。

【請求項 3】 吹き付けガスとして空気もしくは窒素を用い、また使用後のガスを排ガス煙道に戻すことを特徴とする請求項 2 記載の吸着剤再生方法。

【請求項 4】 使用済み吸着剤の上流または前段加熱条件が、雰囲気温度 200℃～350℃、処理時間 2分～50 時間であり、この加熱処理によって、吸着剤から硫酸化物や窒素酸化物などの無機系有害物質を脱離させることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 5】 上流または前段加熱工程、および/または、下流または後段加熱工程で還元物質を注入することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 6】 上流または前段加熱工程で水銀のみをキレート吸着で他の有害物質から分離して回収することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 7】 上流または前段加熱工程から出る排出ガスを排ガス煙道に戻すことを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 8】 使用済み吸着剤の下流または後段加熱条件が、雰囲気温度 350℃～500℃、処理時間を 2分～50 時間であり、この加熱処理によって、吸着剤からダイオキシン類等の有機系有害物質を分解・脱離させることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 9】 下流または後段加熱工程から出る排出ガスを焼却炉へ送ることを特徴とする請求項 1～8 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 10】 加熱処理後の吸着剤を不活性ガス雰囲気下で 200℃以下まで急冷する請求項 1～9 のいずれかに記載の吸着剤再生方法。

【請求項 11】 使用済み吸着剤を不活性ガス雰囲気下で加熱処理する上流加熱装置 I と下流加熱装置 II からなることを特徴とする排ガス中の有害物質除去用吸着剤の再生装置。

【請求項 12】 上流加熱装置 I の上流に設けられたダスト除去装置 (1) を備えたことを特徴とする請求項 11 記載の吸着剤再生装置。

【請求項 13】 下流加熱装置 II の下流に設けられた冷却装置を備えたことを特徴とする請求項 11 または 12 記載の吸着剤再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、廃棄物燃焼排ガス等に含まれるダイオキシン類等の有害物質を除去するための使用済み吸着剤を再生する方法およびその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】廃棄物焼却炉で発生するダイオキシン類等の有害物質の除去方法として、吸着剤を用いる方法が提案されている。使用済み吸着剤の処分方法には、燃焼炉内に廃棄するか、再生処理して再利用する 2 通りが考えられている。しかし後者については具体的方法および処理条件が確立されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、使用済み吸着剤の再生プロセスを確立することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明による、排ガス中の有害物質除去用吸着剤の再生方法は、使用済み吸着剤を不活性ガス雰囲気下で上流と下流または前段と後段の 2 段階で加熱処理することを特徴とする方法である。

【0005】吸着剤としては、活性炭、ゼオライト、活性白土もしくはその他のダイオキシン類除去用吸着剤を用い、不活性ガス雰囲気としては、窒素、水蒸気もしくは両者の混合流体等を用いる。

【0006】加熱処理前の使用済み吸着剤にガスを吹き付け、吸着剤表面に付着しているダスト成分を除去することが好ましい。吹き付けガスとしては、空気もしくは窒素を用いることが好ましく、また使用後のガスを排ガス煙道に戻すことが好ましい。

【0007】使用済み吸着剤の上流または前段加熱条件は、好ましくは、雰囲気温度 200℃～350℃、処理時間 2分～50 時間であり、この加熱処理によって、吸着剤から硫酸化物や窒素酸化物などの無機系有害物質が脱離される。

【0008】上流または前段加熱工程および/または下流または後段加熱工程でアンモニア等の還元物質を注入することが好ましい。

【0009】上流または前段加熱工程で水銀のみをキレート吸着で他の有害物質から分離して回収することが好ましい。

【0010】上流または前段加熱工程から出る排出ガスを排ガス煙道に戻すことが好ましい。

【0011】使用済み吸着剤の下流または後段加熱条件は、好ましくは、雰囲気温度 350℃～500℃、処理時間 2分～50 時間であり、この加熱処理によって、吸着剤からダイオキシン類等の有機系有害物質が分解・脱離される。

【0012】下流または後段加熱工程から出る排出ガスを焼却炉へ送ることが好ましい。

【0013】加熱処理後の吸着剤を不活性ガス雰囲気下で200℃以下まで急冷することが好ましい。

【0014】本発明による、排ガス中の有害物質除去用吸着剤の再生装置は、上記吸着剤再生方法を実施するためのものであって、使用済み吸着剤を不活性ガス雰囲気下で加熱処理する上流加熱装置Iと下流加熱装置IIからなることを特徴とする。

【0015】上流加熱装置Iの上流にダスト除去装置(1)を設けることが好ましい。

【0016】下流加熱装置IIの下流に冷却装置を設けることも好ましい。

【0017】

【発明の実施の形態】つきに本発明を実施例に基いて具体的に説明する。

【0018】実施例1

図1に使用済み吸着剤の再生装置の実施例を示す。この実施例では各工程ごとに個々の装置が設けられ、操作は連続式に行われる。

【0019】i) ダスト除去工程

廃棄物燃焼排ガス中の有害物質の除去に使用された吸着剤には、上流側の除塵方法によって異なるが、吸着剤に対して数%の割合のダスト成分が付着している。

【0020】まず、使用済み吸着剤を、底部に篩(2)を有するダスト除去装置(1)に導入する。このダストはガスを吹き付けることで容易に除くことができる。使用するガスとして工場空気を用いる。ここで使用したガスには主にダスト成分しか含まれていないため、このガスを除塵装置の上流に戻す。

【0021】ii) 加熱工程I

ダスト除去工程でダスト成分を除いた吸着剤を、ダスト除去装置(1)の下流に設けられた上流加熱装置Iへ導き、ここで雰囲気温度300℃、処理時間30分、窒素

雰囲気下で加熱する。この操作では吸着剤からダイオキ

\*シン類は脱離せず、主に硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素および水銀等が脱離する。また上流加熱装置Iにアンモニアを注入することによって、吸着剤上で窒素酸化物を窒素に還元でき、硫黄酸化物および塩化水素を中和処理できる。ここから出る排出ガスには硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素等の酸性ガスと水銀が含まれているため、キレート吸着等を用いて水銀のみをガスから分離・回収し、残りの酸性ガスを含む排出ガスはアルカリ中和装置の上流に戻す。

【0022】iii) 加熱工程II

加熱工程Iで上記条件で処理された吸着剤を、次いで、上流加熱装置Iの下流に設けられた下流加熱装置IIへ導き、ここで雰囲気温度400℃、処理時間30分、窒素雰囲気下で加熱する。この操作でダイオキシン類は分解・脱離する。また下流加熱装置IIにアンモニアを注入することによって、ダイオキシン類の分解速度を高めることができる。加熱によってダイオキシン類は99%以上分解するため、ここから出る排出ガスはダイオキシン類を含まないが、ダイオキシン類前駆物質となる有機化合物を含むため、このガスを廃棄物焼却炉に戻す。

【0023】iv) 冷却工程

二つの加熱工程によって再生された吸着剤を系外に排出する前に、吸着剤内でのダイオキシン類再生を防ぐため、不活性雰囲気下で200℃以下まで急冷する。

【0024】こうして得られた再生吸着剤には有害物質がほとんど含まれておらず、新品に近い吸着能を示す。また上記再生操作によって、吸着している有害物質を吸着剤から段階的に脱離させることができ、それぞれに適した無害化処理が可能になる。

【0025】上記操作による実験結果を表1に示す。

【0026】

【表1】

	ダスト成分	硫黄酸化物	窒素酸化物	塩化水素	水 銀	ダイオキシン類
i) ダスト除去工程	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ii) 加熱工程I	—	0.99	0.99	0.99	0.99	0.05
iii) 加熱工程II	—	—	—	—	—	0.99以上

【0027】実施例2図2に示す実施例では、実施例1で説明したi) ダスト除去工程、ii) 加熱工程I、iii) 加熱工程IIおよびiv) 冷却工程の各操作を、1つの装置で順次行う(バッチ方式)。

【0028】

【発明の効果】本発明によれば、廃棄物燃焼排ガス等に含まれるダイオキシン類等の有害物質を除去するための

吸着剤を、効率的に再生することができる。

【0029】また、i) ダスト除去工程、ii) 加熱工程I、iii) 加熱工程IIおよびiv) 冷却工程からなる再生操作によって、吸着している有害物質を段階的に脱離させることができ、それぞれに適した無害化処理を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1を示すフローシートである。

【図2】 実施例2を示すフローシートである。

【符号の説明】

I：上流加熱装置

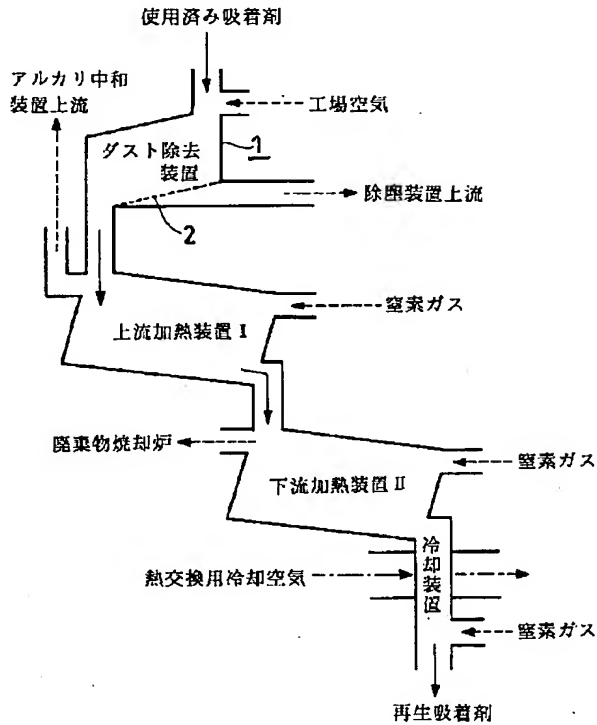
\* II：下流加熱装置

1：ダスト除去装置

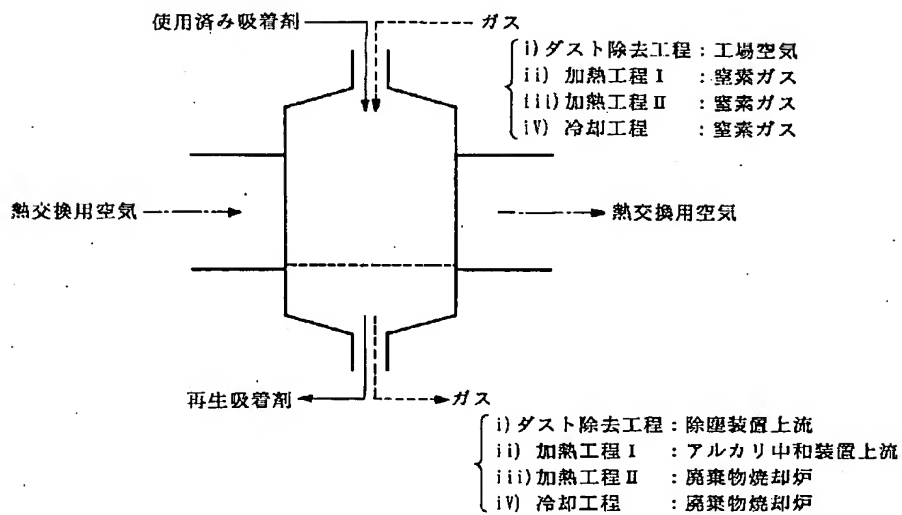
2：篩

\*

【図1】



【図2】



## フロントページの続き

(72)発明者	篠原 力男	F ターム(参考)	4D002 AA02 AA12 AA19 AA21 AA29
	大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日		AC04 BA04 BA12 BA13 BA14
	立造船株式会社内		CA07 CA08 DA07 DA41 DA45
(72)発明者	長屋 喜一		DA47 DA61 EA02 EA05 EA08
	大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日		EA13 EA14 GA01 GB02 GB20
	立造船株式会社内		HA01
(72)発明者	長井 健一	4G066	AA05B AA10D AAS2D AA61B
	大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日		AA64B AB23B CA23 CA28
	立造船株式会社内		CA31 CA33 CA47 DA02 GA01
			GA06 GA07 GA31 GA32 GA37
			GA40